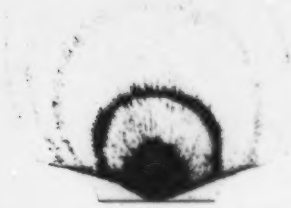
Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences
Maritimes Region | Stock Status Report C3-17(2002)



Georges Bank Scallop

Background

The sea scallop, Placopecten magellanicus, is found only in the Northwest Atlantic, from Cape Hatteras to Labrador. Scallops are aggregated in patches and harvestable concentrations are called beds. Major areas of offshore fishing activity are Georges Bank, the Scotian Shelf (Middle Grounds, Sable Island Bank, Western Bank, Browns Bank, and German Bank), and St. Pierre Bank. Scallops prefer a sandy, gravel bottom and occur in depths of 35 to 120 m.

Scallops have separate sexes. They mature at age 2. The female gonad is red in colour and the male gonad colour is creamy white. The major spawning period is August to October. The fertilized eggs develop in the water column until settlement on the bottom within 30 to 60 days.

Growth is estimated from the position of annual rings on the shell. The growth rate varies from one area to another and is influenced by season, depth, and temperature.

Offshore scallop vessels range from 27 to 46 m length overall. The offshore fleet uses a New Bedford offshore scallop rake or drag, 4 to 4.9 m in width. Two drags are fished simultaneously, one on each side of the vessel.

Summary

- Georges Bank has been managed as two zones, 'a' and 'b', since 1998. The main focus of this report is zone 'a'. Zone 'b' includes the deeper, less productive waters.
- From a TAC of 6,900 t in 2001 (6,500 zone 'a'; 400 zone 'b'), 6,480 t were caught in zone 'a' and 395 t in zone 'b'. Ages 4 and 5 scallops contributed almost equally to the catch in zone 'a'.
- Catch rates dropped 37% from last year; they are still well above average. While effort has decreased markedly since 1994, there has been a 70% rise from 2000 to 2001. However, effort is still low compared to pre-1994.
- The fishery targeted biomass (ages 4-7) peaked in 1999 and has declined thereafter. The 2001 biomass estimate is near average.
- The pre-recruits index of the 1998 year-class does not appear as strong as first observed in the 2000 survey at age 2. The abundance of recruited age groups is fairly high.

- The fully recruited index for 2000 had tripled over 1999 and is the highest of the 21-year time series. There has been a small (5%) reduction in the fully recruited index for 2001.

- In zone 'a', an exploitation rate of 20% on the age groups 4-7 would give a TAC for 2002 of 5,000 t. It would allow the biomass of ages 4-7 to increase by 4%. An exploitation rate of 23% at the $F_{0.1}$ level would give a TAC of 5,700 t. The biomass of ages 4-7 would decrease by only 1%. An exploitation rate of 27% would keep the TAC at the 2001 level (6,500 t). A 7% decrease in the biomass of ages 4-7 would take place.

The Fishery

Landings (thousands of tonnes)

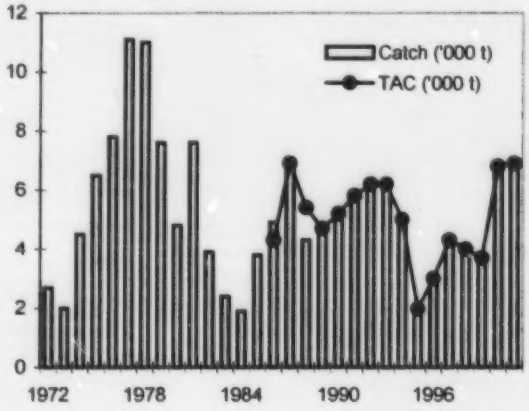
Year	1970-79 Avg.	1980-89 Avg.	1990-97 Avg.	1998	1999	2000	2001
TAC	-	-	4.7	4.0	3.7	6.8	6.9
Catch	5.9	5.1	4.7	4.0	3.7	6.8	6.9

The voluntary introduction of satellite tracking on offshore scallop vessels in early 1998 has allowed micro management of fishing areas to become a reality. Under experimental management in 1998, the scallop grounds of Georges Bank were divided into the traditional area (zone 'a') and a marginal growth area (zone 'b'). Zone 'a' continues to be managed by a meat count set at 33 meats per 500 g. Harvest advice on zone 'a' only is provided in this status report.

The management of zone 'b' includes 'rolling' TAC's and a meat count of 50 meats per 500 g. Since 1998, zone 'b' has been allocated a quota of 200 t per 6-week time period. At the end of the first 6 weeks, if catch rates and meat counts are good, a further 200 t is allowed over the next 6-week period. This approach is called a rolling TAC. After review, the TAC rolled twice in 2001 for a total of 400 t. The number of rolls has declined over the last 3 years due to weaker incoming recruitment.

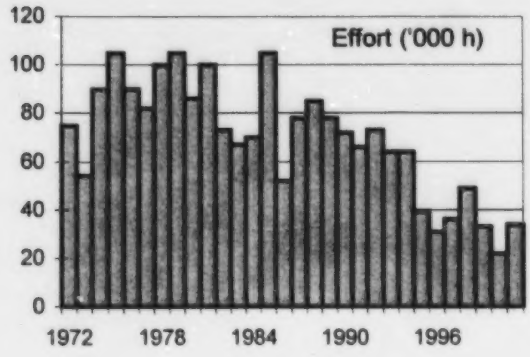
In 1995, a voluntary industry monitoring program, to discourage the presence of small meats in the catch (50+ meats per 500 g), was implemented. A low tolerance level (10% by number of meats 10 g or less) added more restriction to the regulatory 33 meats per 500g.

The overall TAC for Georges Bank zones 'a' and 'b' reached 6,900 tonnes for 2001. The traditional area (zone 'a') TAC was 6,500 t, a modest increase (5%) over the previous year. Catches in 2001 were 6,480 t in zone 'a' and 395 t in zone 'b'. The zone 'a' catch was the second highest since the implementation of TAC's in 1986.



While **effort** in zone 'a' has generally decreased markedly since 1994, there has been a 70% rise from 2000 to 2001. However, effort is still low compared to pre-1994.

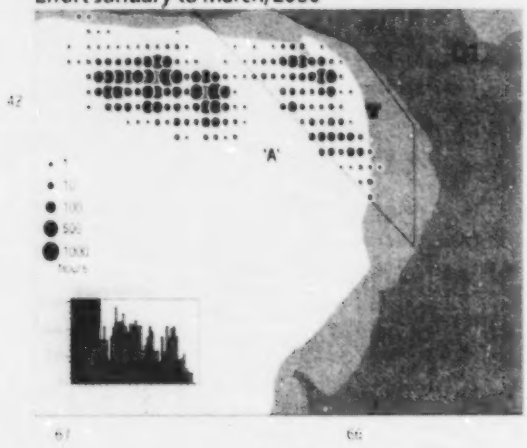
102-06277/



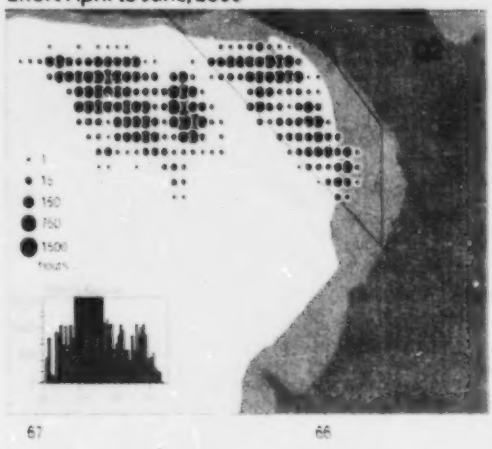
Satellite based monitoring data show concentrations of fishing activities during the year on a quarterly basis. Fishing activities were concentrated into more specific areas in 2000, compared to 2001. The southern half of zone 'a' attracted effort only in the last quarter of 2000 and little effort during the middle of 2001. Distribution patterns of fishing effort shift with availability of scallop beds in terms of density and meat size.

Satellite Tracking Data for 2000

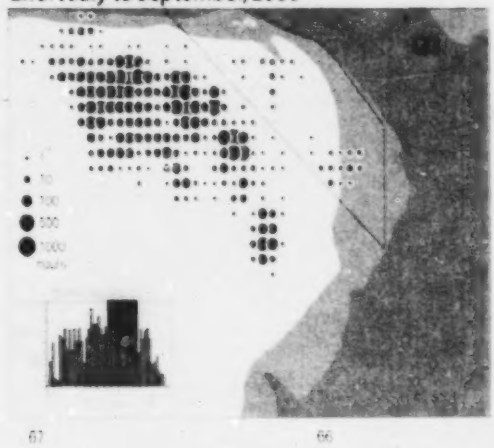
Effort January to March, 2000



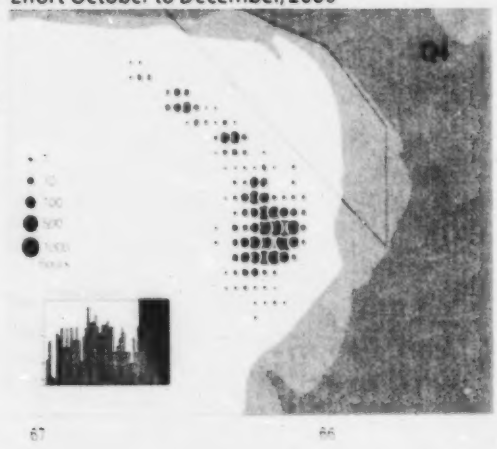
Effort April to June, 2000



Effort July to September, 2000

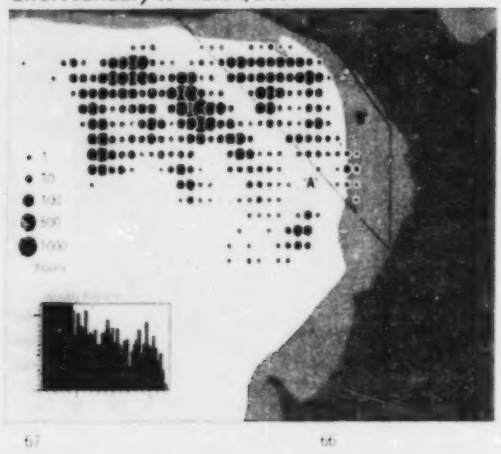


Effort October to December, 2000

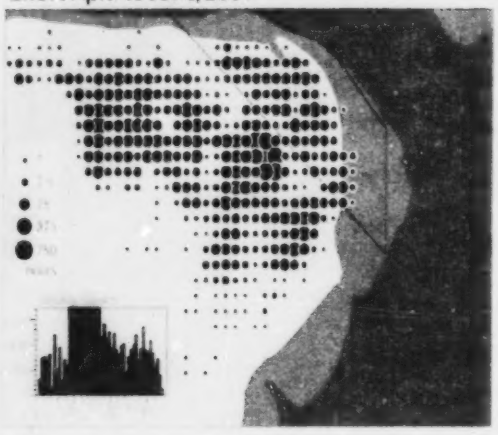


Satellite Tracking Data for 2001

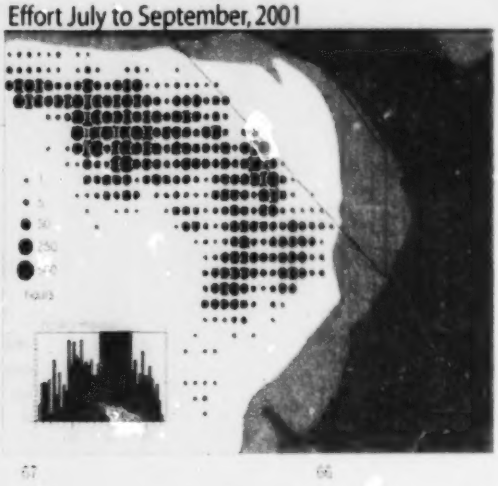
Effort January to March, 2001



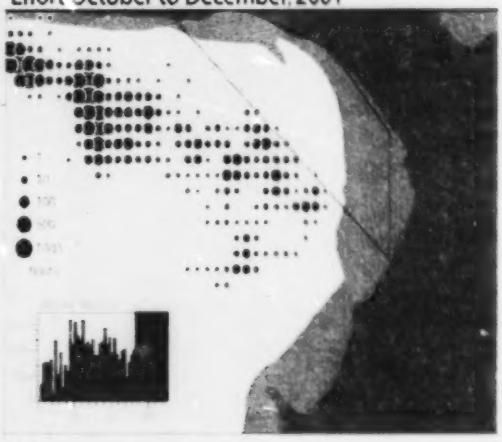
Effort April to June, 2001



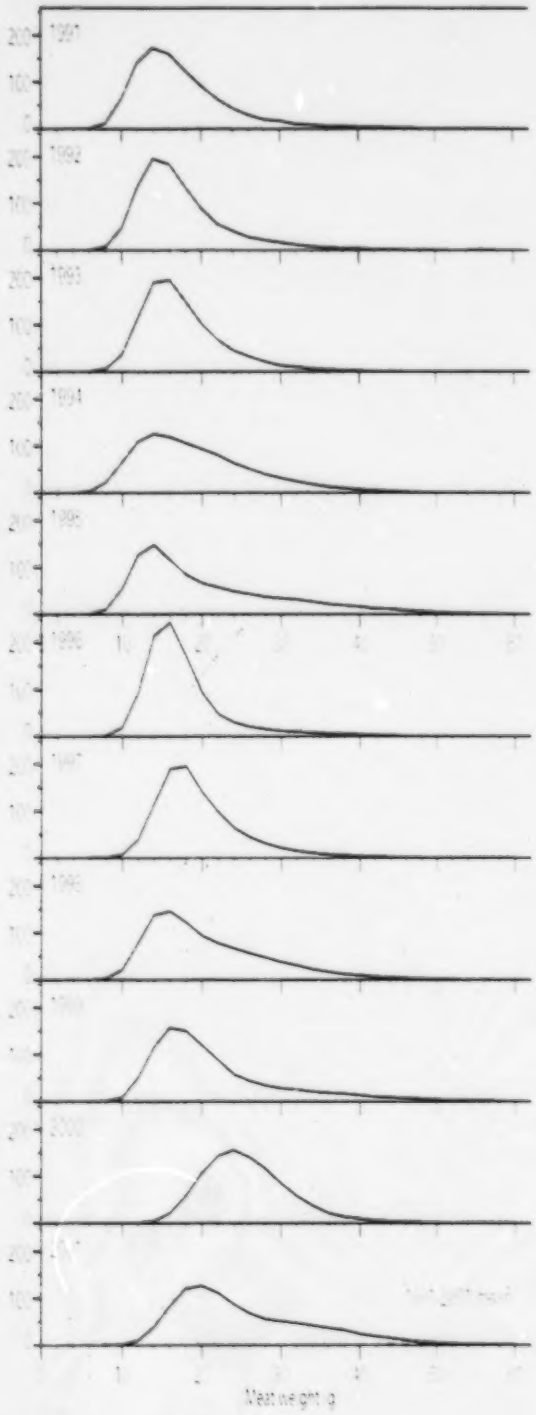
Effort July to September, 2001



Effort October to December, 2001



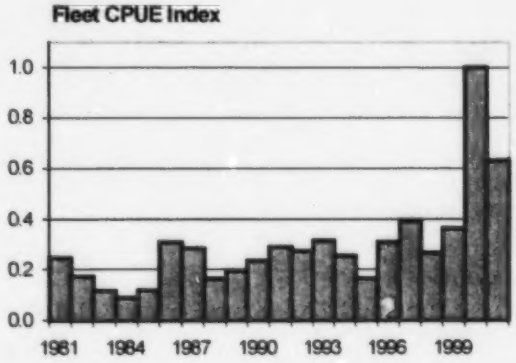
The **meat weight** profile in the catch from zone 'a' had shifted toward a larger scallop meat in 2000, compared to the long term average (last graph in the column of normalised weight distribution graphs starting in 1991). The 2001 profile is reverting closer to the mean although the proportion of meats over 20 g is still above average. As the year progessed, the modal meat weight went from 23 g in the first quarter to 19 g in the second, 17 g in the third, and 15 g in the last quarter. While meats corresponding to the weight at ages 4 and 5 contributed equally to the catch overall, age 4 scallops made up 75% of catch in the last quarter.



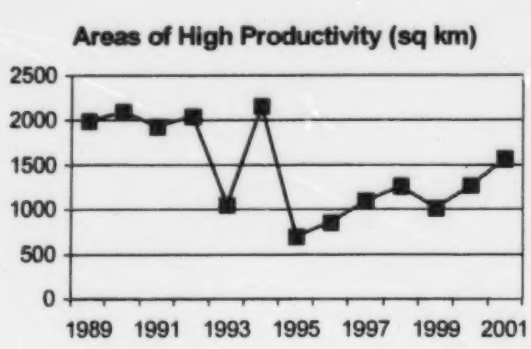
Resource Status

Logbooks provided catch and effort data from which catch rates (CPUE) were estimated. Landings are monitored at dockside. Catch in numbers at age were derived from port samples. Relative biomass indices were derived from research surveys. A Sequential Population Analysis model estimated population abundance based on research survey biomass indices and age composition in the stock.

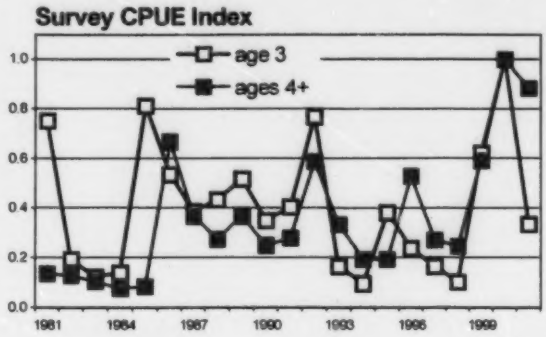
Commercial catch rates experienced during the 2000 fishery had been exceptionally high. They declined 37% in 2001 but are still the second highest rates since 1981. Monthly figures remained high throughout the year and started to rise during the last quarter.



High productivity is inferred from areas of high catch-rates. The **area of high productivity** is the proportion of Georges Bank maintaining high catch rates (greater than 1 kg/crew-hour-meter). This area has been over 1,000 km^2 since 1997. In the past, areas up to 2,000 km^2 have delivered high catch rates. The high catch-rates of 2001 came from an area 25% larger than in 2000.

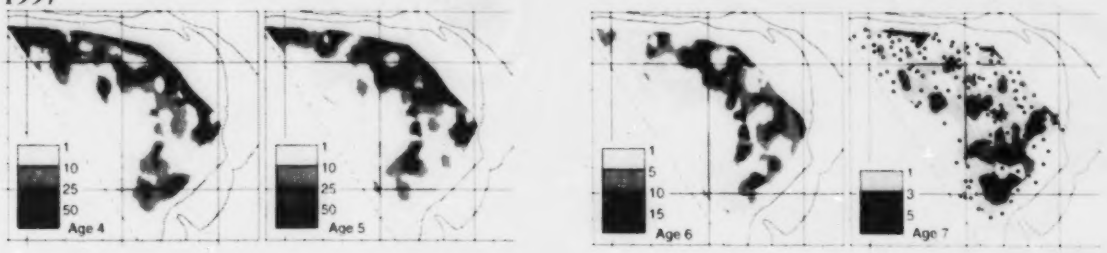


Survey catch rates for all age groups of scallops peaked in 2000. Except for pre-recruits (age 3), the 2001 survey catch rates are still high despite a small drop. High densities of age 5+ scallops were observed, especially in the southern portion of the Bank where fishing effort has been light if present at all. The estimate for ages 4+ may include younger, larger scallops because of the pulse of fast growth experienced after the unusually high primary production of 1999. The pre-recruits index (1998 year-class) does not appear to be as strong as first observed in the 2000 survey at age 2. This may be due to an overestimate of year-class strength in 2000 or that larger scallops, which are actually age 3 in 2001, were classified as age 4. Current abundance estimates of the 1998 year-class suggest that it is below average.

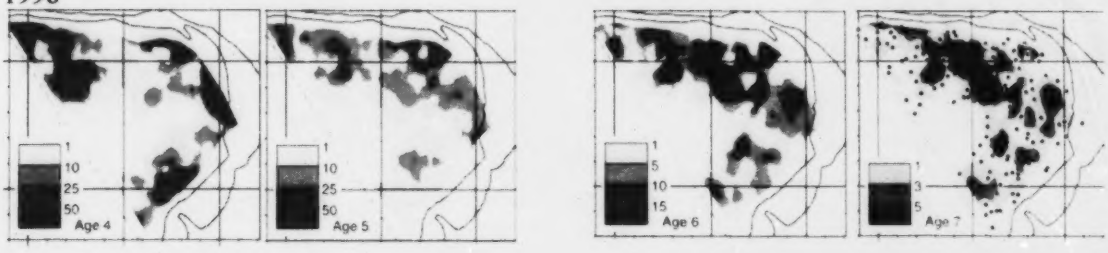


The spatial distribution of numbers at age for ages 4 to 7 from research survey data is presented in the following shaded contour plots. Survey locations are shown by dots on a map for each survey. The contour plot for age 4 in 2001 shows a wide distribution of densities higher than 50 scallops per tow on the Canadian side of Georges Bank.

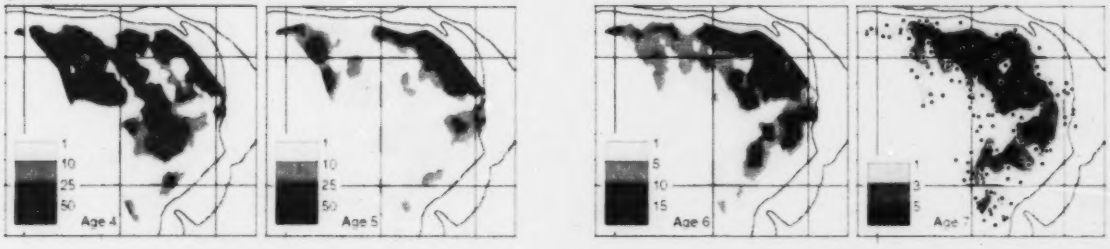
1997



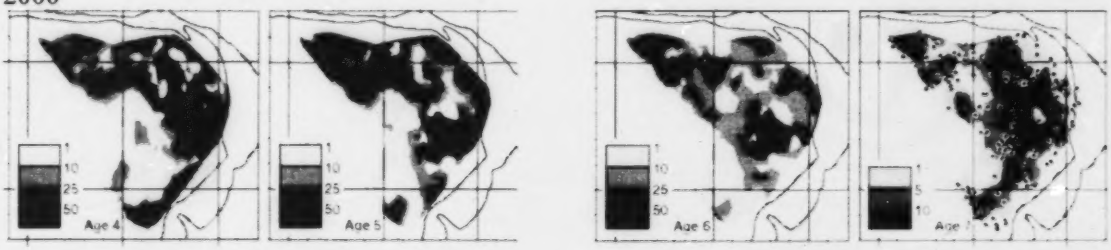
1998



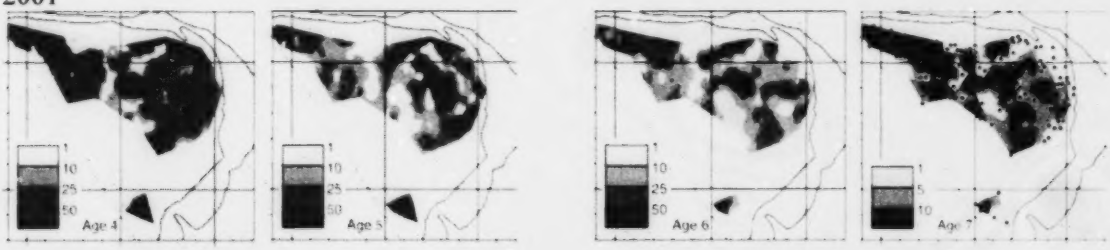
1999



2000

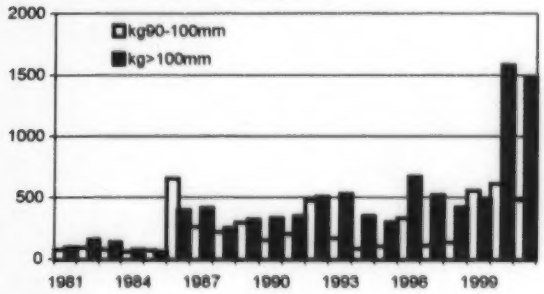


2001



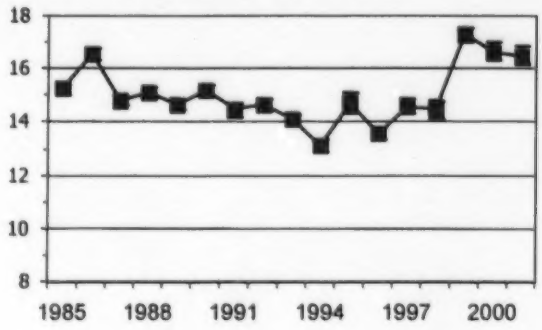
A **biomass index for shell height groupings** has been developed from research survey data for 1981–2001. Indices of fully recruited scallops (shell height over 100 mm) have generally been much higher after the implementation of catch limits and lower meat count in 1986. The fully recruited index for 2000 had tripled over 1999 and is the highest of the 21-year time series. There has been a small (5%) reduction in the fully recruited index for 2001. There is more variability in the index for young recruits (shell height 90-100 mm). The index has been high since 1999, suggesting a large influx of young recruits to the fishery for a few years to come.

Biomass Index (kg/sq km)



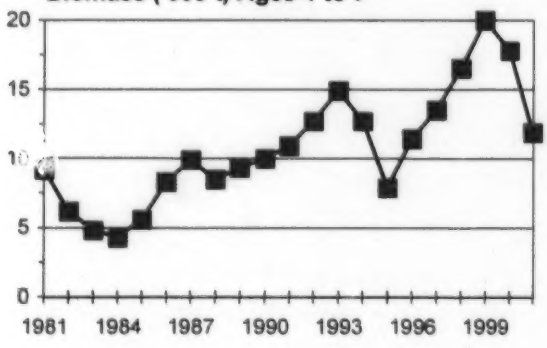
The status of the stock may also be monitored with a **meat weight index**. From 1987 to 1998, a meat weight of 15 g or slightly less in a 100-mm scallop shell was typical of the Georges Bank environmental conditions. The meat of a 100-mm scallop was 17% heavier in 1999 than in 1998. This was mainly due to the rapid growth experienced on the northern edge of Georges Bank. There has been a slight drop in the meat weight index for 2000 and 2001 but it is still above average.

Meat Weight (g) for 100-mm Shell

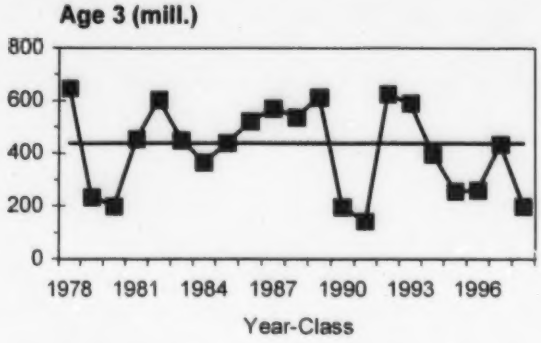


The **fishery targeted biomass** from the population model (sum of ages 4-7) increased from 1995 to 1999. Peak values in 1999 were due to good recruitment and exceptional growth. Biomass has been declining after that with 2001 reverting to the mean and 33% lower than 2000.

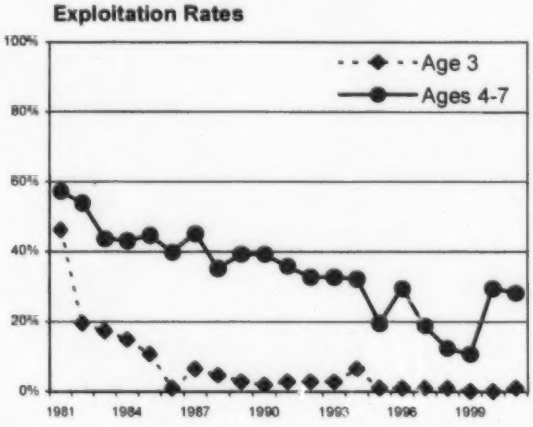
Biomass ('000 t) Ages 4 to 7



It became quite difficult to properly estimate year-class strength at the **recruitment** stage after 1999 when accelerated growth smeared year-class strength for the 1996, 1997, and 1998 year-classes. This phenomenon was more pronounced in scallop aggregations on the northern edge of Georges Bank. While the 2000 research survey results were showing a strong 1998 year-class at age 2, it would appear that this year-class is smaller according to the 2001 observations. Year-class strength at age 3 is a more stable indicator than at age 2.



The **exploitation rate** on the targeted age group declined steadily since the early 1980's, to reach a minimum near 10% in 1999. It has climbed since then, with the 2001 rate slightly below 2000 at 28%. The exploitation rate on age 3 has stayed low since 1986, when the 33 meat count forced the fishery to direct for older scallops. Exploitation of age 3 scallops has been reduced to almost nil with the monitoring of small meats in the catch starting in 1995.



This stock assessment includes a compilation of attributes of stock status. Summarising these attributes in tabular form facilitates comparison and should be an aid for decision-makers.

Attribute	Recent trend	Current Status
Biomass estimate age 3+ 1981-2001	Increasing since 1995	Decrease from record high
Exploitation estimate ages 4 to 7 1981-2001	Decreasing	Modest rise last 2 years
Commercial catch rates 1981-2001	Stable	Second highest of the series
Biomass survey, ages 4 to 7 1981-2001	Varying	Second highest of the series
Recruitment survey, age 3 1981-2001	Varying	Below average
Survey biomass index 90-100 mm shell height 1981-2001	Low	Above average
Meat weight index 1985-2001	Stable	Small decline from record high
Areas of high productivity	Slowly rising	Medium-concentrated

Sources of Uncertainty

The main source of uncertainty in this year's assessment appears to be the unusually fast growth of recent year-classes. The same age/shell model is assumed for all years and as a result, the faster growing year-classes will look older than they really are. This effect will introduce uncertainty into how well the population model estimates the strength of these recent year-classes. The extent of the impact will become better-defined in future stock assessments as these year-classes grow older.

The 2001 research survey undertook limited coverage to the bank south of latitude 41.7°N, where aggregations of age 3 scallops had been observed in the area in the previous survey. As a result, there is the possibility that the abundance of age 4 scallops has been underestimated by the 2001 survey.

There is spatial heterogeneity in the distribution of age groups. The fleet is targeting scallop beds because of scallop size and this targeting would suggest that commercial catch rates are not strictly proportional to population size.

Other uncertainties include variations in weight at age, partial recruitment, variations in natural mortality, systematic errors in data reporting or model miss-specifications.

Outlook

The following evaluations of catch scenarios are based upon the population model used for this assessment. While the uncertainties noted above for the model suggest caution in interpreting the results, other indicators presented in this document should be taken into account when evaluating the status of the stock. In particular, record highs have been observed for catch rate indices, survey biomass levels and growth-rate since 1999. Over 20 years of observations support some of these records. At present, most indicators seem to be going back toward average conditions, although some are still high relative to their past values.

A catch scenario of 5,000 t with an exploitation rate of 16% on age 3+ and 20% on the targeted age group (ages 4-7), would provide for a 1% increase of the total biomass and 4% for the targeted age group from the beginning of 2002 to the end of the year. This is the only scenario with projected increase in biomass.

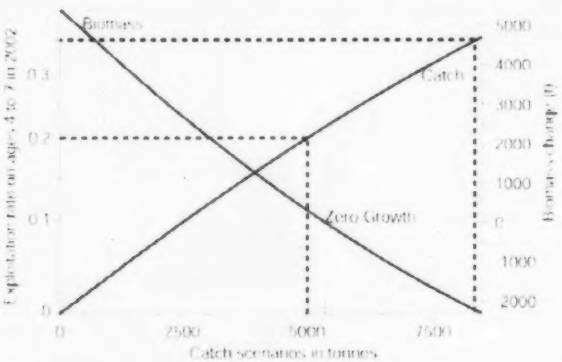
Catch projections at $F_{0.1}$, corresponding to an exploitation rate of 23% on the targeted age group, would be around 5,700 t for 2002. Total biomass and the biomass of the targeted age group are projected to decrease 2 and 1% respectively by the end of 2002 under that scenario.

Keeping the TAC at the 2001 level (6,500 t), would produce an exploitation rate of 27% on the targeted age group. The biomass of this targeted age group would decrease 7% during 2002 under that scenario.

A catch scenario at F_{max} (8,300 t), corresponds to an exploitation rate of 35% on the targeted age group. The total biomass would be 15% smaller at the end of 2002 but the biomass of the targeted age group would decline 19% during the year.

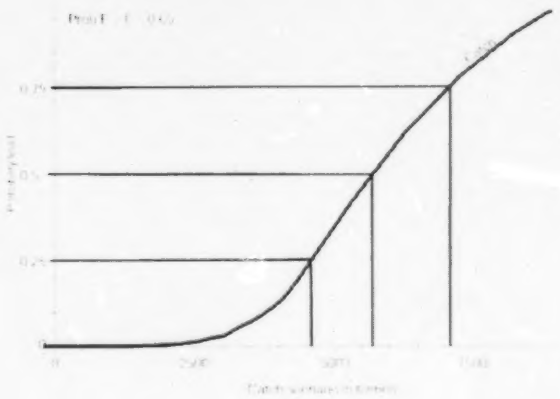
TAC(t)	Exploitation rate		Biomass (t) End of 2002		Change in B4-7 during 2002
	age 3+	ages 4-7	age 3+	ages 4-7	
5,000	16%	20%	25800	11600	+4%
5,700	18%	23%	25050	11050	-1%
6,500	21%	27%	24250	10450	-7%
8,300	28%	35%	22250	9350	-19%

Other catch scenarios may be considered from the plot below.



It is possible to estimate the uncertainties from the model about stock size and use these in a risk analysis. The risk plot only incorporates the difference between the model and the data and not other sources of uncertainty. In the model used here, there is a 25% risk that a catch scenario of 4,550 t exceeds $F_{0.1}$ for age 5. This age group is the only one that is fully recruited to the fishery. A catch scenario of 5,700 t has a 50% risk of

exceeding the $F_{0.1}$ level while a catch scenario of 7,100 t increases the risk to 75%.



For more Information

Contact:

Ginette Robert
Invertebrate Fisheries Division
Bedford Institute of Oceanography
P. O. Box 1006
Dartmouth, NS B2Y 4A2

Tel: (902) 426-2616
Fax: (902) 426-1862
E-Mail:
RobertG@mar.dfo-mpo.gc.ca

References

Robert, G., G.A.P. Black, M.A.E. Butler, and S.J. Smith. 2000. Georges Bank scallop stock assessment - 1999. DFO Can. Stock Assess. Sec. Res. Doc. 2000/016.

This report is available from the:

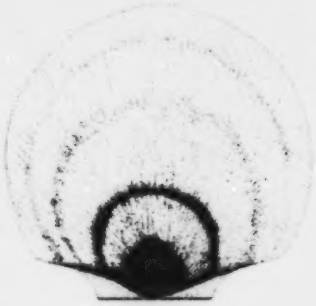
Maritime Provinces
Regional Advisory Process
Department of Fisheries and Oceans
P.O. Box 1006, Stn. B203
Dartmouth, Nova Scotia
Canada B2Y 4A2
Phone number: 902-426-7070
Fax number: 902-426-5435
e-mail address: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Internet address: www.dfo-mpo.gc.ca/csas

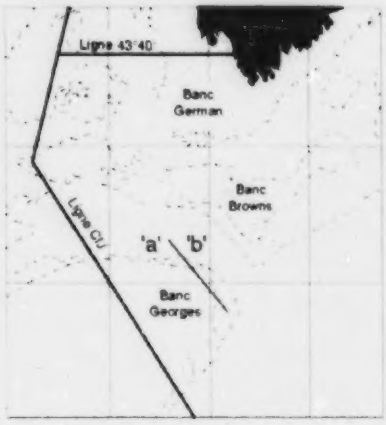
ISSN 1480-4913
© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2002

La version française est disponible à l'adresse ci-dessus.

Correct citation for this publication:

DFO, 2002. Georges Bank Scallop. DFO Science Stock Status Report C3-17 (2002).





Pétoncle du banc Georges

Renseignements de base

Le pétoncle géant, Placopecten magellanicus, vit uniquement dans l'Atlantique nord-ouest, entre le cap Hatteras et le Labrador. Les pétoncles se rassemblent en bancs et les concentrations exploitables sont appelées gisements. Les principales zones de pêche en haute mer sont le banc Georges, le plateau néo-écossais (hauts-fonds Middle, banc de l'île de Sable, banc Western, banc Browns et banc German) et le banc de Saint-Pierre. Les pétoncles préfèrent un fond de sable et de gravier et se tiennent à des profondeurs variant entre 35 et 120 m.

Les pétoncles ont des sexes séparés. Ils atteignent la maturité à l'âge 2. Les gonades de la femelle sont rouges, tandis que celles du mâle ont une couleur blanc crème. La principale période de reproduction se situe entre août et octobre. Les oeufs fécondés passent par plusieurs stades dans la colonne d'eau avant de s'établir au fond au bout de 30 à 60 jours.

La croissance est déterminée en fonction de la disposition des anneaux annuels sur la coquille. Le taux de croissance varie d'une région à l'autre et il est influencé par la saison, la profondeur et la température.

Les bateaux de pêche hauturière du pétoncle mesurent entre 27 et 46 m de longueur hors tout. La flottille de pêche hauturière utilise la drague à pétoncle New Bedford, mesurant entre 4 et 4,9 m de largeur. Les bateaux utilisent deux dragues simultanément, une de chaque côté.

Sommaire

- Depuis 1998, le banc Georges est divisé en zones « a » et « b » aux fins de la gestion. Le présent rapport porte essentiellement sur la zone « a ». La zone « b » comprend les eaux plus profondes et moins productives.

- Sur un TAC de 6 900 t en 2001 (6 500 pour la zone « a » et 400 pour la zone « b »), 6 480 t ont été capturées dans la zone « a» et 395 t dans la zone « b ». Les pétoncles des âges 4 et 5 ont contribué de manière à peu près égale aux prises de la zone « a ».

- Les taux de prises ont chuté de 37 % par rapport à l'an dernier. Toutefois, ils restent bien supérieurs à la moyenne. Quoique l'effort ait diminué notablement depuis 1994, il a augmenté de 70 % de 2000 à 2001. Cela dit, il reste encore faible par rapport à son niveau d'avant 1994.

- L'estimation de la biomasse ciblée par la pêche (âges 4-7) a culminé en 1999 et a décliné par la suite. L'estimation de 2001 est proche de la moyenne.

- L'indice des prérecrues de la classe d'âge de 1998 ne paraît pas aussi fort qu'on l'avait cru dans le relevé de 2000, à l'âge 2. L'abondance des groupes d'âge recrutés est relativement élevée.

- L'indice des pétoncles pleinement recrutés en 2000 a triplé par rapport à celui de 1999; il est le plus élevé de la série sur 21 ans. On a noté une petite réduction (5 %) de l'indice des pétoncles pleinement recrutés en 2001.

- Dans la zone « a », un taux d'exploitation de 20 % parmi les groupes d'âges 4-7 correspondrait à un TAC de 5 000 t en 2002. Il permettrait à la biomasse des âges 4-7 d'augmenter de 4 %. Un taux d'exploitation de 23 % au niveau $F_{0.1}$ aboutirait à un TAC de 5 700 t. La biomasse des âges 4-7 ne diminuerait que de 1 %. Un taux d'exploitation de 27 % maintiendrait le TAC au niveau de 2001 (6 500 t) et entraînerait une diminution de 7 % de la biomasse des âges 4-7.

La pêche

Débarquements (milliers de tonnes)

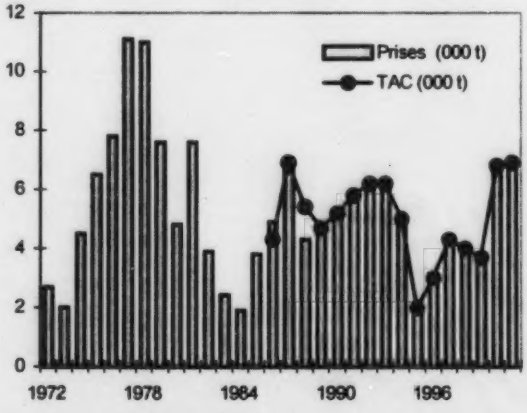
Année	1970-1979 Moy.	1980-1989 Moy.	1990-1997 Moy.	1998	1999	2000	2001
TAC	-	-	4,7	4,0	3,7	6,8	6,9
Prises	5,9	5,1	4,7	4,0	3,7	6,8	6,9

L'introduction volontaire du repérage par satellite dans la pêche hauturière du pétoncle au début de 1998 a fait de la microgestion des zones de pêche une réalité. À titre expérimental, les gisements de pétoncle du banc Georges ont été divisés en zone traditionnelle (zone « a ») et zone de croissance marginale (zone « b ») en 1998. La zone « a » continue d'être gérée selon un nombre de chairs, fixé à 33 chairs par 500 g. L'avis sur la récolte donné ici ne vise que la zone « a ».

La zone « b » est gérée selon des TAC reconductibles et un nombre de chairs fixé à 50 chairs par 500 g. Depuis 1998, le quota de la zone « b » est de 200 t par période de six semaines. À la fin des six premières semaines, si les taux de prises et les nombres de chairs sont favorables, un autre quota de 200 t est accordé pour les six semaines suivantes. C'est ce qu'on appelle un TAC reconductible. Le TAC a été ainsi reconduit deux fois après examen en 2001, ce qui représentait un total de 400 t. Le recrutement étant plus faible, le TAC a été reconduit moins souvent les trois dernières années.

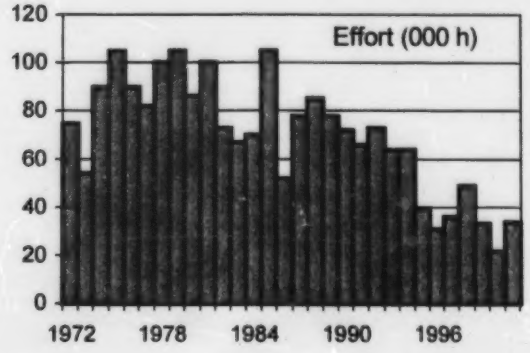
En 1995, un programme de surveillance financé par l'industrie et visant à restreindre la présence de petites chairs parmi les prises (50+ chairs par 500 g) a été mis en oeuvre volontairement. Un faible niveau de tolérance (10 % du nombre de chairs de 10 g ou moins) rendait encore plus restrictif le nombre réglementaire de 33 chairs par 500 g.

Le TAC global pour les zones « a » et « b » du banc Georges a atteint 6 900 tonnes en 2001. Le TAC de la zone traditionnelle (zone « a ») a été fixé à 6 500 t, ce qui représente une modeste augmentation (5 %) par rapport à l'année précédente. En 2001, les prises se sont chiffrées à 6 480 t dans la zone « a » et à 395 t dans la zone « b ». Les prises de la zone « a » arrivaient au deuxième rang des plus élevées depuis l'entrée en vigueur du TAC, en 1986.



Quoique l'**effort** dans la zone « a » ait en général nettement diminué depuis 1994, il a connu une hausse de 70 % de 2000 à 2001. Il

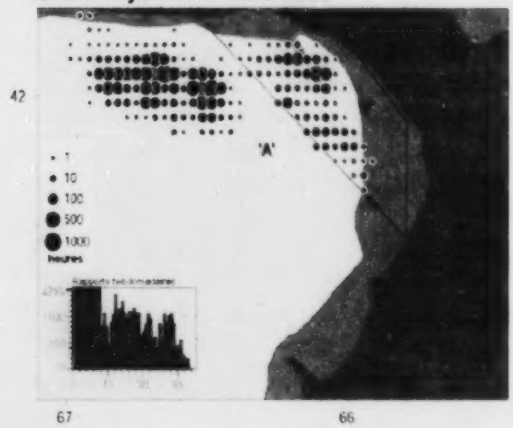
reste cependant faible par rapport à son niveau d'avant 1994.



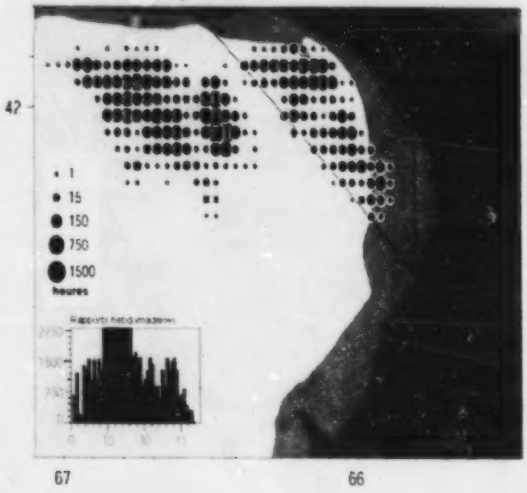
Des données de repérage par satellite permettent de savoir où sont concentrées les activités de pêche au cours de chaque trimestre de l'année. En 2001, elles étaient concentrées dans des zones moins précises qu'en 2000. Dans la moitié sud de la zone « a », l'effort n'a été exercé que dans le dernier trimestre de 2000 et il a été minime au milieu de l'année 2001. Les tendances de la distribution de l'effort de pêche changent en fonction de la capacité des gisements de pétoncle à offrir la densité et la taille de chairs voulues.

Données de repérage par satellite en 2000

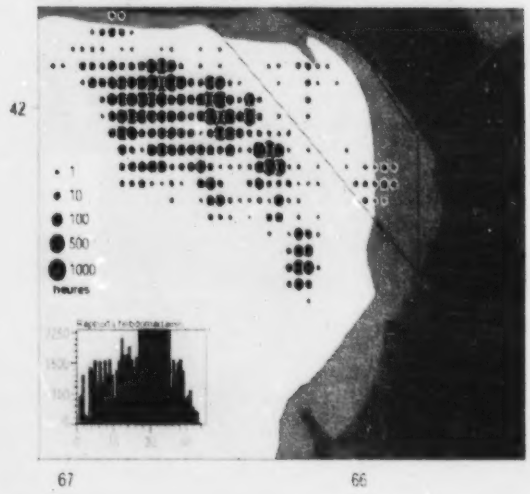
Effort de janvier à mars 2000



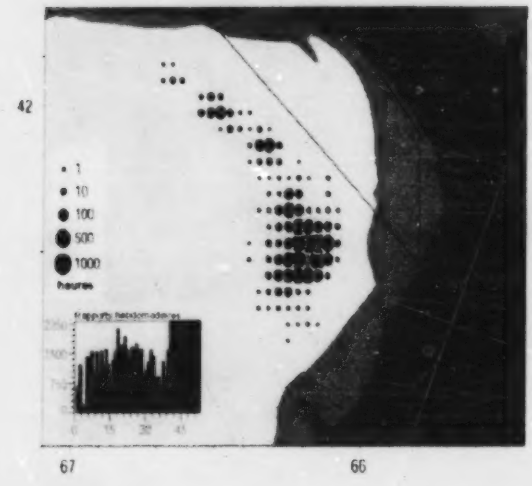
Effort d'avril à juin 2000



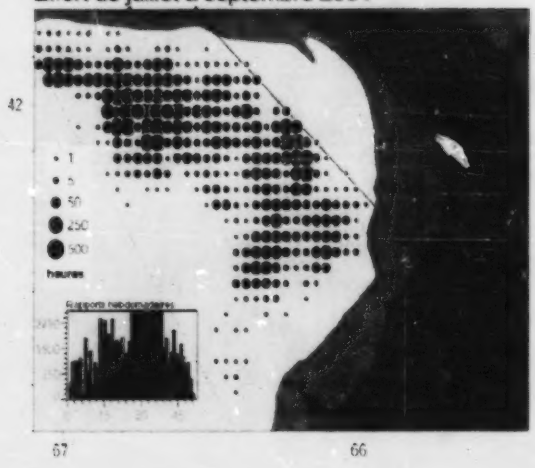
Effort de juillet à septembre 2000



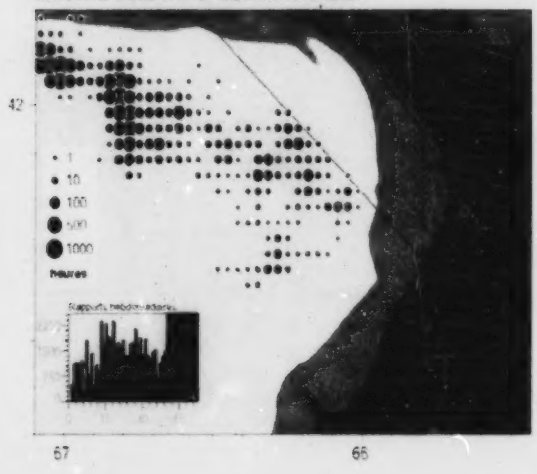
Effort d'octobre à décembre 2000



Effort de juillet à septembre 2001

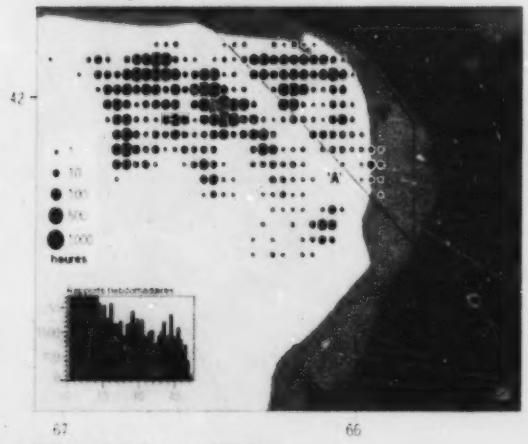


Effort d'octobre à décembre 2001

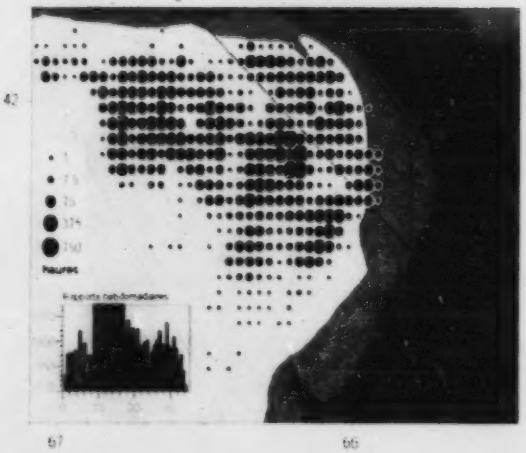


Données de repérage par satellite en 2001

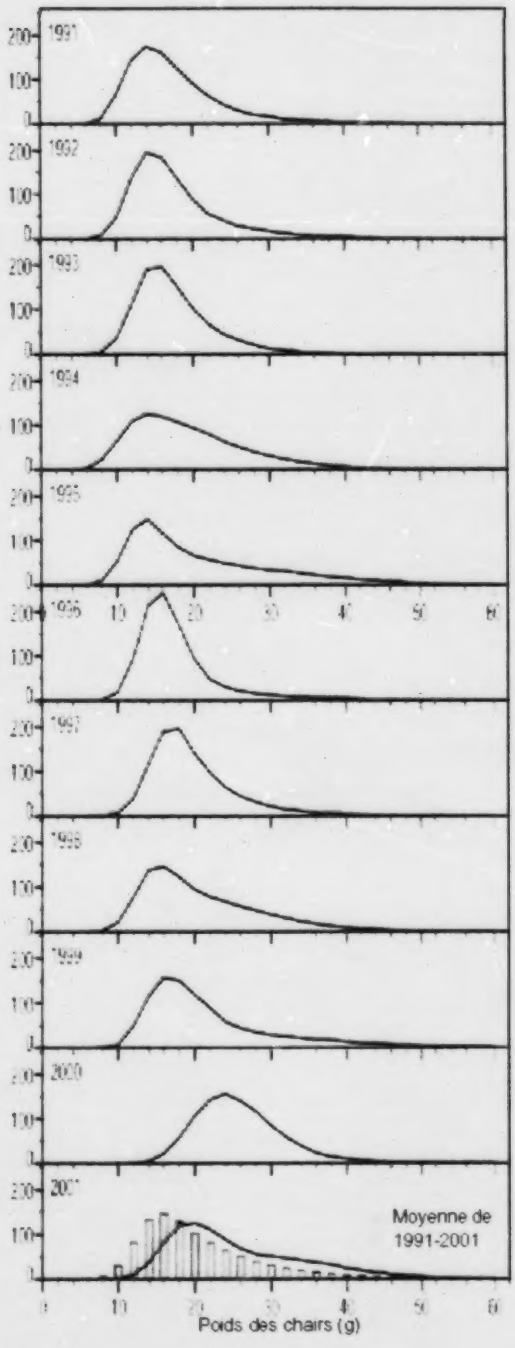
Effort de janvier à mars 2001



Effort d'avril à juin 2001



En 2000, le profil du **poids des chairs** parmi les prises de la zone « a » s'était orienté vers de plus grosses chairs par rapport à la moyenne à long terme (dernier des graphiques de répartition des poids normalisés à compter de 1991). En 2001, il s'est rapproché de la moyenne, quoique la proportion de chairs de plus de 20 g soit restée supérieure à la normale. Le poids modal des chairs est passé de 23 g au premier trimestre à 19 g au deuxième trimestre, puis à 17 g et 15 g, respectivement, aux troisième et quatrième trimestres. Quoique les chairs correspondant au poids aux âges 4 et 5 aient contribué aux prises globales en proportions égales, les pétoncles d'âge 4 représentaient 75 % des prises le dernier trimestre.

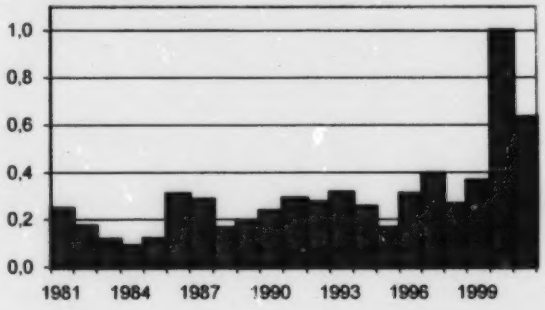


État de la ressource

Les journaux de bord ont fourni des données sur les prises et l'effort, à partir desquelles on a estimé les taux de prises (PUE). Les débarquements font l'objet d'une vérification à quai. Les prises, en nombre selon l'âge, ont été calculées d'après l'échantillonnage au port. Les indices de la biomasse relative ont été déduits des relevés scientifiques. On s'est servi d'un modèle d'analyse séquentielle de population pour estimer l'abondance de la population d'après les indices de biomasse découlant des relevés scientifiques et la composition du stock selon l'âge.

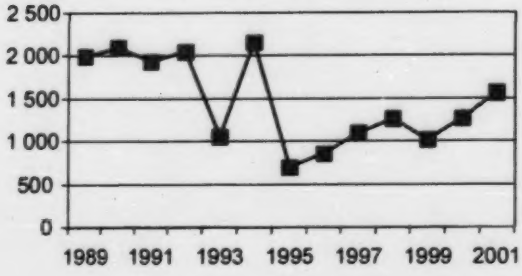
Les taux de prises commerciales de la pêche de 2000 avaient été exceptionnellement élevés. Ils ont diminué de 37 % en 2001, mais restent au deuxième rang des plus élevés depuis 1981. Les chiffres mensuels sont restés hauts tout au long de l'année et ont commenté à augmenter au cours du dernier trimestre.

Indice des PUE de la flottille



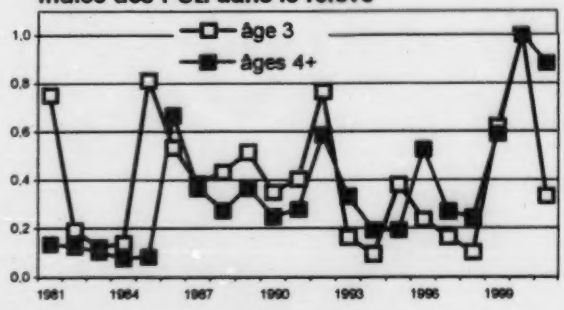
On déduit des secteurs où les taux de prises sont élevés qu'ils sont des secteurs de forte productivité. La **zone de forte productivité** est la partie du banc Georges dans laquelle les taux de prises restent supérieurs à 1 kg par membre d'équipage, par heure et par mètre. Cette zone représente plus de 1 000 km^2 depuis 1997. Par le passé, on a obtenu des taux de prises élevés sur des étendues allant jusqu'à 2 000 km^2. En 2001, les taux de prises ont été élevés sur une étendue dont la superficie était supérieure de 25 % à celle de 2000.

Zones de forte productivité (km^2)



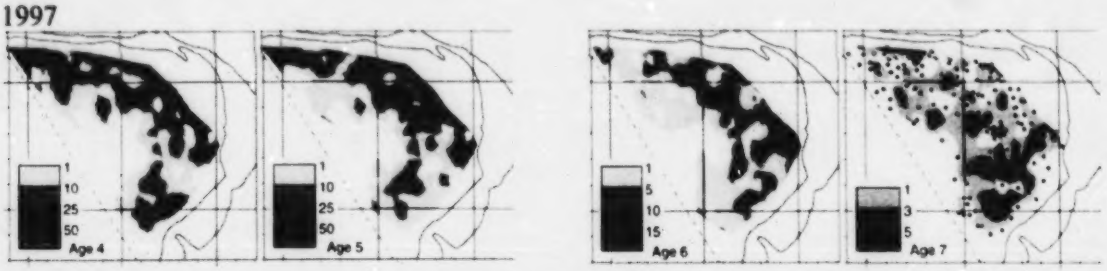
Les **taux de prises du relevé** parmi tous les groupes d'âges ont culminé en 2000. Sauf en ce qui concerne les prérecrues (âge 3), les taux de prises du relevé de 2001 restent élevés, malgré un léger recul. On a observé de fortes densités de pétoncles des âges 5+, en particulier dans la partie sud du banc, où l'effort de pêche a été faible, sinon inexistant. L'estimation des âges 4+ peut englober de gros pétoncles plus jeunes en raison de la poussée de forte croissance enregistrée après la production primaire exceptionnellement haute de 1999. L'indice des prérecrues (classe d'âge de 1998) ne semble pas aussi fort qu'il le paraissait initialement dans le relevé de 2000, à l'âge 2. Cela est peut-être dû à une surestimation de l'effectif de la classe d'âge en 2000 ou au fait que des gros pétoncles qui arrivent en réalité à l'âge 3 en 2001 ont été classés comme pétoncles d'âge 4. Il ressort des estimations actuelles de l'abondance de la classe d'âge de 1998 que celle-ci est inférieure à la moyenne.

Indice des PUE dans le relevé

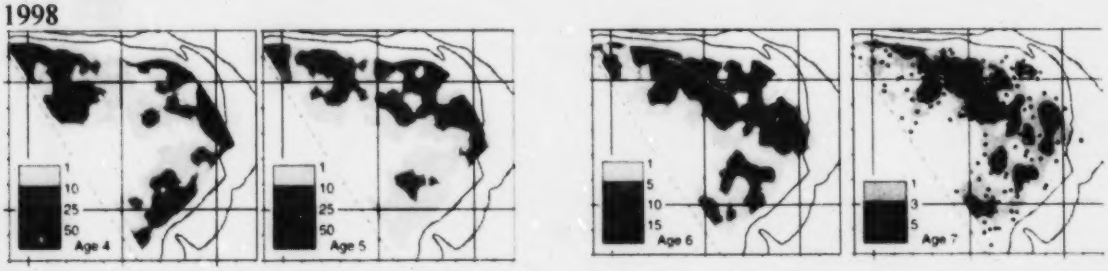


Les données du relevé scientifique sur la distribution spatiale de l'abondance selon l'âge en ce qui concerne les âges 4 à 7 sont présentées dans les tracés de contour suivants. Les stations de chaque relevé sont représentées par des points sur les cartes. Le tracé de contour des pétoncles d'âge 4 en 2001 révèle une vaste distribution de densités supérieures à 50 pétoncles par trait du côté canadien du banc Georges.

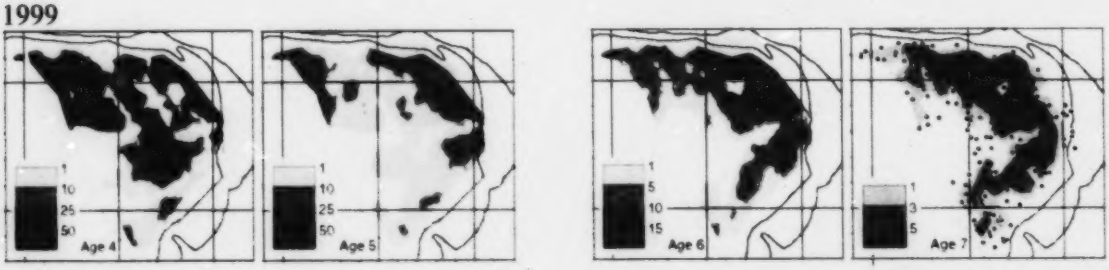
1997



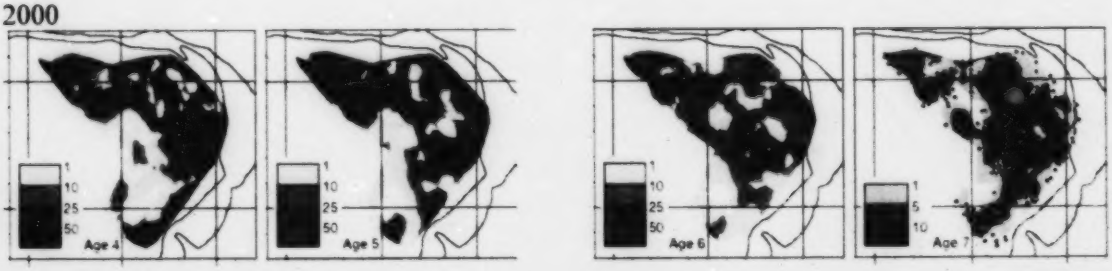
1998



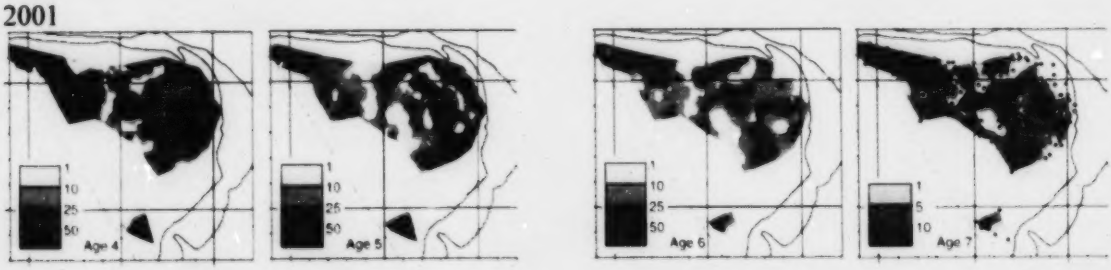
1999



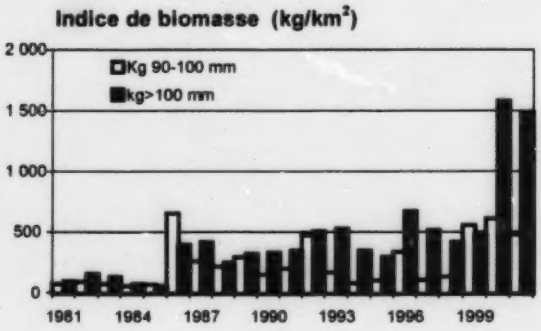
2000



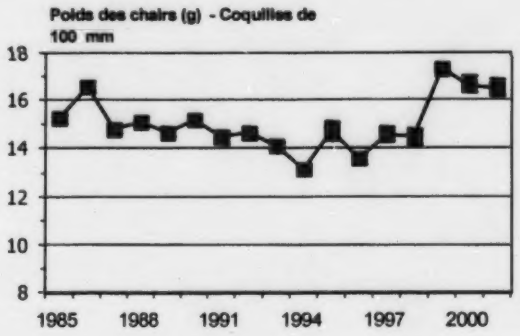
2001



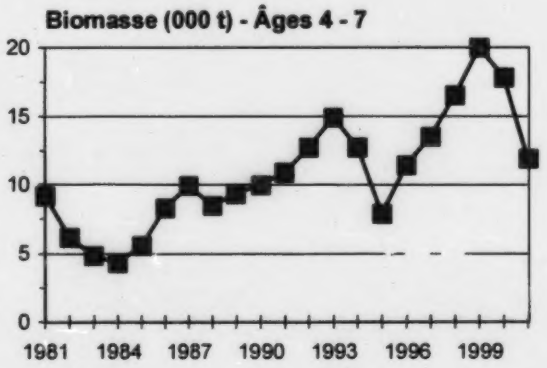
On a établi un **indice de biomasse pour des groupements de hauteurs de coquille** d'après les données des relevés scientifiques de 1981 à 2001. Les indices des pétoncles pleinement recrutés (hauteur de coquille de plus de 100 mm) ont été généralement beaucoup plus élevés après l'adoption de limites de prises et la réduction du nombre de chairs, en 1986. En 2000, l'indice des pétoncles pleinement recrutés avait triplé par rapport à 1999, pour atteindre le niveau le plus élevé de la série de 21 ans. En 2001, il a légèrement diminué (de 5 %). Quant à l'indice des jeunes recrues (hauteur de coquille de 90 à 100 mm), il est plus variable. Il est élevé depuis 1999, ce qui semble dénoter un très grand apport de jeunes recrues dans la pêche pour les quelques années à venir.



Un **indice du poids des chairs** peut aussi servir à déterminer l'état du stock. De 1987 à 1998, une chair de 15 g ou un peu moins dans une coquille de 100 mm de hauteur était typique des conditions environnementales du banc Georges. La chair d'un pétoncle de 100 mm pesait 17 % de plus en 1999 qu'en 1998, cela en raison surtout de la croissance rapide observée sur le bord nord du banc Georges. L'indice de poids des chairs a légèrement diminué en 2000 et 2001, mais il reste supérieur à la moyenne.

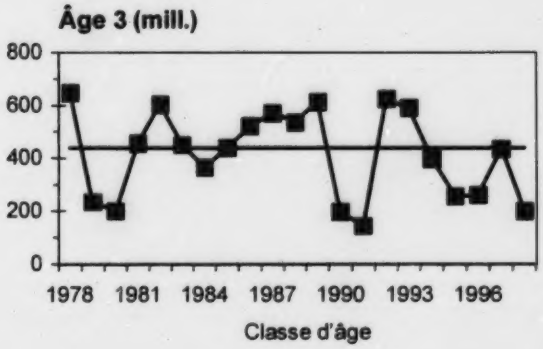


D'après le modèle de population, la **biomasse ciblée par la pêche** (somme des âges 4-7) a augmenté de 1995 à 1999. Elle a culminé en 1999 en raison du bon recrutement et d'une croissance exceptionnelle. La biomasse a diminué par la suite; en 2001, elle est revenue à sa valeur moyenne, se situant 33 % sous le niveau enregistré en 2000.

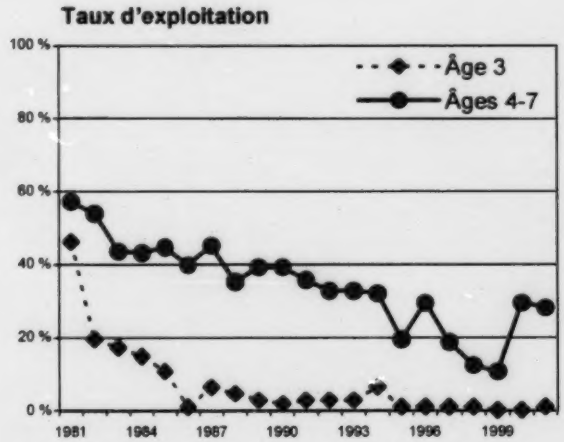


Il est devenu assez difficile d'estimer correctement l'effectif des classes d'âge au stade du **recrutement** après 1999, quand la croissance accélérée a brouillé l'appréciation de l'effectif des classes d'âge de 1996, 1997 et 1998. Ce phénomène a été encore plus prononcé en ce qui concerne les concentrations de pétoncle de la partie nord du banc Georges. Les résultats du relevé scientifique de 2000 dénotaient que la classe d'âge de 1998, à l'âge 2, était forte, mais, dans les observations de 2001, cette classe d'âge est apparemment plus faible qu'on l'avait cru. L'effectif d'une classe

d'âge à l'âge 3 est un indicateur plus stable que l'effectif à l'âge 2.



Le **taux d'exploitation** du groupe d'âge ciblé a constamment diminué depuis le début des années 1980 et a atteint un minimum (10 %) en 1999. Il est remonté depuis et, en 2001, se situait à 28 %, soit légèrement sous le niveau de 2000. Le taux d'exploitation des pétoncles d'âge 3 est resté bas depuis 1986, année où l'imposition du nombre de 33 chairs a forcé les pêcheurs à cibler les pétoncles plus âgés. L'exploitation des pétoncles d'âge 3 est presque nulle depuis qu'on a commencé à surveiller la présence de petites chairs parmi les prises, en 1995.



La présente évaluation comprend une compilation des attributs de l'état du stock, présentée sous forme de tableau pour faciliter les comparaisons et être utile aux décideurs.

Attribut	Tendance récente	État actuel
Estimation de la biomasse des âges 3+, 1981-2001	En hausse depuis 1995	En baisse après avoir atteint un niveau record
Estimation de l'exploitation des âges 4 à 7, 1981-2001	En baisse	Hausse modeste les deux dernières années
Taux de prises commerciales, 1981-2001	Stable	Deuxième rang des plus élevés de la série
Biomasse des âges 4 à 7 selon le relevé, 1981-2001	Variée	Deuxième rang des plus élevées de la série
Recrutement à l'âge 3 selon le relevé, 1981-2001	Varié	Inférieur à la moyenne
Indice de la biomasse des pétoncles de 90-100 mm (hauteur de coquille), 1981-2001	Faible	Supérieur à la moyenne
Indice du poids des chairs, 1985-2001	Stable	Léger recul après un sommet record
Secteurs de forte productivité	Augmentent lentement	Moyens et concentrés

Sources d'incertitude

Dans l'évaluation de cette année, la principale source d'incertitude semble être la croissance exceptionnellement rapide des récentes classes d'âge. On s'est fondé sur le même modèle hypothétique âge/hauteur de carapace pour toutes les années et de ce fait, les classes d'âge qui grandissent plus vite paraissent plus vieilles qu'elles ne le sont en réalité. Cela introduit de l'incertitude quant à la justesse des estimations de l'effectif de ces classes d'âge récentes d'après le modèle de population. On connaîtra mieux l'effet de ce phénomène dans les évaluations de stock futures, quand ces classes d'âge vieilliront.

Dans le cadre du relevé scientifique de 2001, on a procédé à un échantillonnage limité du

banc au sud de la latitude 41,7° N, où on avait observé des concentrations de pétoncles d'âge 3 lors du relevé précédent. De ce fait, il se peut que le relevé de 2001 ait sous-estimé l'abondance des pétoncles d'âge 4.

Il y a une hétérogénéité spatiale dans la distribution des groupes d'âge. Les bateaux de pêche ciblent les gisements en fonction de la taille des pétoncles, ce qui donnerait à penser que les taux de prises commerciales ne sont pas strictement proportionnels à l'effectif de la population.

Parmi les autres incertitudes, citons aussi les variations dans le poids selon l'âge, le recrutement partiel, les variations dans la mortalité naturelle, les erreurs systématiques dans les données transmises ou les erreurs de spécification du modèle.

Perspectives

Les évaluations de scénarios de prises qui suivent sont fondées sur le modèle de population utilisé dans la présente évaluation de stock. Quoique les incertitudes décrites ci-dessus au sujet du modèle appellent à la prudence dans l'interprétation des résultats, d'autres indicateurs présentés ici devraient être pris en considération dans l'évaluation du stock. En particulier, on a enregistré des sommets records pour les indices de taux de prises, la biomasse selon le relevé et le taux de croissance depuis 1999. Certains de ces chiffres s'appuient sur plus de 20 ans d'observations. À l'heure actuelle, la plupart des indicateurs semblent revenir vers la moyenne, quoique certains soient encore élevés par rapport à leurs valeurs passées.

Un scénario de 5 000 t de prises pour un taux d'exploitation de 16 % parmi les pétoncles des âges 3+ et de 20 % parmi le groupe d'âge ciblé (âges 4-7) produirait une hausse de 1 % de la biomasse totale et de 4 % dans le groupe d'âge ciblé du début à la fin de 2002. C'est le seul scénario dans lequel on projette une hausse de la biomasse.

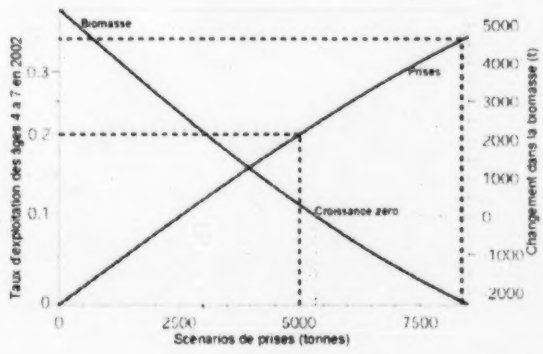
Les projections de prises à $F_{0,1}$, correspondant à un taux d'exploitation de 23 % parmi le groupe d'âge ciblé, seraient d'environ 5 700 t pour 2002. La biomasse totale et la biomasse du groupe d'âge ciblé devraient diminuer de 2 % et de 1 %, respectivement, à la fin de 2002 selon ce scénario.

Si on maintenait le TAC au niveau de 2001 (6 500 t), on obtiendrait un taux d'exploitation de 27 % du groupe d'âge ciblé. Dans ce scénario, la biomasse de ce groupe d'âge diminuerait de 7 % en 2002.

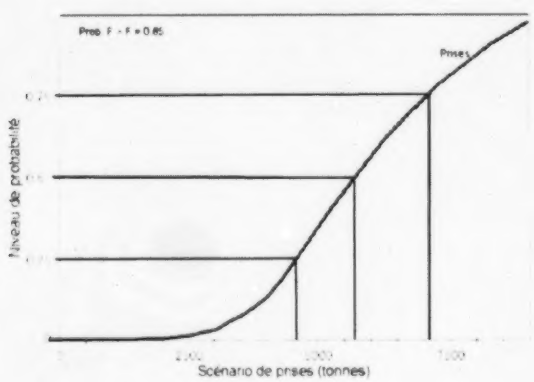
Des prises à F_{max} (8 300 t) correspondraient à un taux d'exploitation de 35 % du groupe d'âge ciblé. Dans un tel scénario, la biomasse totale aurait diminué de 15 % à la fin de 2002, tandis que la biomasse du groupe d'âge ciblé reculerait de 19 % dans l'année.

TAC (t)	Taux d'exploitation âges 3+	âges 4-7	Biomasse (t) à la fin de 2002 âges 3+	âges 4-7	Changement dans la biomasse des âges 4-7 en 2002
5 000	16 %	20 %	25 800	11 600	+4 %
5 700	18 %	23 %	25 050	11 050	-1 %
6 500	21 %	27 %	24 250	10 450	-7 %
8 300	28 %	35 %	22 250	9 350	-19 %

D'autres scénarios de prises sont envisagés dans le graphique suivant.



On peut estimer les incertitudes d'après le modèle sur l'effectif du stock et les intégrer à une analyse de risque. Le graphique de risque tient compte de la différence entre le modèle et les données, mais non des autres sources d'incertitude. Dans le modèle utilisé ici, il y a un risque de 25 % qu'un scénario de 4 550 t de prises aboutisse à un niveau supérieur à $F_{0,1}$ parmi les pétoncles d'âge 5. Ce groupe d'âge est le seul qui soit pleinement recruté à la pêche. Un scénario de 5 700 t de prises comporte 50 % de risque de dépassement du niveau $F_{0,1}$, tandis que le risque est porté à 75 % avec des prises de 7 100 t.



Pour obtenir de plus amples renseignements,

communiquer avec :

Ginette Robert
Division des invertébrés
Institut océanographique de Bedford
C. P. 1006
Dartmouth (N.-É.) B2Y 4A2

Tél. : (902) 426-2616
Fax : (902) 426-1862
Courriel :
RobertG@mar.dfo-mpo.gc.ca

Références

Robert, G., G.A.P. Black, M.A.E. Butler, and S.J. Smith. 2000. Georges Bank scallop stock assessment - 1999. MPO, Secr. can. éval. stocks, Doc. rech. 2000/016.

Ce rapport est disponible du :

Bureau du processus consultatif régional des provinces Maritimes
Ministère des Pêches et des Océans
C.P. 1006, Succ. B203
Dartmouth (Nouvelle-Écosse)
Canada B2Y 4A2
Téléphone : 902-426-7070
Fax : 902-426-5435
Courriel électronique: myrav@mar.dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa majesté la Reine, Chef du Canada, 2002

An English version is available on request at the above address.

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2002. Pétoncle du banc Georges. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks C3-17 (2002).